

**STUDI AWAL PERILAKU MAKAN IKAN SIDAT (*Anguilla sp.*) FASE
Glass eel UNTUK PEMBESARAN DALAM KOLAM BUATAN**

SKRIPSI

diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains

Program Studi Biologi

Departemen Pendidikan Biologi



Oleh :

Risdiana Fauziah

1404088

PROGRAM STUDI BIOLOGI

DEPARTEMEN PENDIDIKAN BIOLOGI

FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA

2019

Risdiana Fauziah, 2019

**STUDI AWAL PERILAKU MAKAN IKAN SIDAT (*ANGUILLA SP.*) FASE GLASS EEL UNTUK PEMBESARAN
DALAM KOLAM BUATAN**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

**STUDI AWAL PERILAKU IKAN SIDAT (*Anguilla sp.*) FASE *Glass eel*
UNTUK PEMBESARAN DALAM KOLAM BUATAN**

Oleh

RISDIANA FAUZIAH

Skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana
Pendidikan pada Program Studi Biologi Departemen Pendidikan Biologi Fakultas
Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

©RISDIANA FAUZIAH 2019

UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA 2019

Hak cipta dilindungi undang-undang

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian dengan dicetak
ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis.

RISDIANA FAUZIAH

**STUDI AWAL PERILAKU MAKAN IKAN SIDAT (*Anguilla* sp.) FASE *Glass eel*
UNTUK PEMBESARAN DALAM KOLAM BUATAN**

disetujui dan disahkan oleh pembimbing :

Pembimbing I



Prof. Hj. Rr. Hertien K. S., M.Sc. ES. Ph.D.

NIP. 196104191985032001

Pembimbing II



Dr. Hernawati, S.Pt., M.Si.

NIP. 197003311997022001

Mengetahui,

Ketua Departemen Pendidikan Biologi



Dr. Bambang Suptiatno, M.Si.

NIP. 196305211988031002

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “**Studi Awal Perilaku Makan Ikan Sidat (*Anguilla Sp.*) Fase Glass Eel untuk Pembesaran dalam Kolam Buatan**” ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Januari 2019

Yang memberi pernyataan,

Risdiana Fauziah

UCAPAN TERIMA KASIH

Bismillahirrahmanirrahim

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis mampu menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi yang berjudul “Studi Awal Perilaku Ikan Sidat (*Anguilla Sp.*) Fase *Glass Eel* untuk Pembesaran dalam Kolam Buatan” ini dengan baik. Skripsi ini disusun berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Rumah Pemeliharaan Ikan Sidat UPI. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi dan meraih gelar sarjana sains Program Studi Biologi.

Penelitian dan penyusunan skripsi ini tidak akan berjalan lancar tanpa adanya bantuan, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak kepada penulis. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Prof. Hj. Rr. Hertien K. S, M.Sc., ES., Ph.D selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, kesempatan, ilmu, waktu selama proses penelitian dan penyusunan skripsi.
2. Ibu Dr. Hernawati, M.Si. selaku dosen pembimbing II yang telah sabar membimbing, mengarahkan dan memberi saran serta motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
3. Bapak Dr. Bambang Supriatno, M.Si selaku Ketua Departemen Pendidikan Biologi yang telah memberikan motivasi dan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan ujian sidang.
4. Haruaki Yoshihara, Matsumura, selaku tim ahli dari Japan Marine Ponics Inc, Sukenao Iida selaku perwakilan dari JICA, Acep, Aditya Muhammad Jauhar Azhar, Muhammad Ahyar selaku tim penerjemah atas ilmu, pengalaman, bantuan, saran serta dedikasi yang tinggi selama penelitian.
5. Bapak Dr. Yadi Ruyadi M.Si. yang telah memberikan saran serta dukungan moril.
6. Rekan penelitian Nadiah Rohadatul Aisy dan Atina Maulaya F atas bantuan, semangat, kerjasama dan dedikasinya selama penelitian hingga penyelesaian skripsi ini.

Risdiana Fauziah, 2019

STUDI AWAL PERILAKU MAKAN IKAN SIDAT (*ANGUILLA SP.*) FASE GLASS EEL UNTUK PEMBESARAN DALAM KOLAM BUATAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Terkhusus untuk kedua orangtua Bapak Nana Sukarna dan Ibu Khoeriyah, yang sangat penulis cintai atas segala pengorbanan dan doa yang tidak pernah putus sehingga penulis selalu diberikan kemudahan disetiap langkahnya. Keluarga besar yang selalu mendukung, menguatkan dan memberikan keceriaan disaat penulis membutuhkan, terkhusus untuk adik tercinta Ahmad Fauzi Ridwan, semoga Allah SWT selalu memberikan hidayah-Nya. Aamiin.

Sahabat DNA-RNa Dwi Gusrianti, Nur Rohmah, Anggi Meinawan Insanie, Nadia Insani atas dukungan semangat, bantuan dan waktu yang sudah diberikan disaat penulis mengalami masa sulit. Kepada dan Rekan KKN Budahdua 2017 yang selalu memberikan semangat, pengalaman baru kepada penulis. Kepada keluarga besar Biologi C 2014 (Bio-Logic) yang telah berjuang bersama dalam keadaan suka duka selama empat tahun dan memberikan banyak pembelajaran yang luar biasa bagi penulis. Kepada seluruh pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang tentu sangat membantu dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.

Ucapan terima kasih ini tidak akan cukup untuk membalas semua yang sudah diberikan. Penulis hanya bisa berdoa semoga Allah SWT selalu memberikan rahmat dan mencatat semua kebaikan sebagai amal ibadah. Penulis menyadari masih ada kekurangan dari penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis dengan senang hati menerima kritik dan saran untuk perbaikan di masa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat diberbagai bidang keilmuan di Indonesia.

Bandung, Januari 2019

Yang membuat pernyataan,

Risdiana Fauziah

STUDI AWAL PERILAKU MAKAN IKAN SIDAT (*Anguilla* sp.) FASE *GLASS EEL* UNTUK PEMBESARAN DALAM KOLAM BUATAN

Perilaku ikan sidat (*Anguilla* sp.) merupakan hasil interaksi dari ikan sidat terhadap lingkungannya. Untuk mendapatkan cara pembesaran ikan sidat yang baik, diharapkan memahami kesukaan atau ketertarikan ikan sidat. Salah satu caranya dengan melihat perilaku makan ikan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perilaku makan ikan sidat untuk pembesaran dalam kolam buatan. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif dan eksperimen. Teknik pengumpulan data observasi dan wawancara. Data perilaku dianalisis secara deskriptif. Data waktu respon ikan dan presentase jumlah ikan sidat terhadap perilaku *active* dan *hiding* dihitung rerata, lalu disajikan dalam bentuk tabel dan grafik. Penelitian di laboratorium menggunakan kolam terpal dan pengambilan data di tempat pembesaran ikan sidat menggunakan akuarium. Objek penelitian yang digunakan adalah ikan sidat (*Anguilla* sp.) fase *Glass eel* sebanyak 360 ekor dengan berat badan rerata $\pm 0,13$ gr dan panjang rerata $\pm 5,2$ cm. Pengamatan perilaku makan ikan sidat dilakukan sesaat setelah pakan diletakkan ke kolam. Observasi pembesaran ikan sidat di tempat pembesaran ikan sidat Selayang Pandang Tasikmalaya meliputi proses penangkapan ikan, penangkapan ikan sidat di alam, proses penebaran ikan sidat, proses pemeliharaan. Perilaku yang muncul pada pengamatan laboratorium merupakan tahapan proses makan ikan sidat, yaitu melihat, mendekat, menyergap, membawa dan memakan. Ikan sidat pada kolam buatan di laboratorium memiliki kecenderungan semakin sore, ikan sidat semakin banyak yang bersembunyi dan semakin sore ikan sidat semakin sedikit yang berperilaku aktif. Pada pemberian pakan di pembesaran selang pandang tasikmalaya ikan sidat cenderung lebih aktif dengan waktu respon akan tercepat 1 menit 17 detik.

Kata kunci: Ikan sidat (*Anguilla* sp.) fase *glass eel*, Perilaku Makan, *Tubifex* sp, *Chironomus* sp

**EARLY STUDY OF FEEDING BEHAVIOR SIDAT FISH (*Anguilla* sp.)
GLASS EEL PHASE FOR ENLARGEMENT IN AN ARTIFICIAL POOL**

ABSTRACT

Eel feeding behavior (*Anguilla* sp.) is a result of the interaction between eel and its feed. To understand the best way of developing eels, understanding eels preference and interest of foods is needed. One of the ways is to see their behavior. This research aimed to analyze eel behavior for development in an artificial pond. Descriptive and experimental methods were used in this research. The data was gathered by observation and interview. Behavior data was analyzed descriptively. Fish response time data were analyzed using the average test an average number of eels in active and hiding behavior and their response time were served with graphics and tabel. The research object are 360 *Anguilla* sp. with average size $\pm 5,2$ cm and average weight $\pm 0,13$ grams. Observation about feeding behavior was done a moment after the foods were given. Observation about eel development in Selayang Pandang Tasikmalaya includes eels catching, eels stocking, and eels preservation. Shown behaviors were the stages of eel feeding progress, spesifically looking, aproaching, catching, bringing and eating. Eels in artificial pond showed a less active behavior. Eels feeding in Selayang Pandang Tasikmalaya showed a more active behavior with fastest response time 1 minute and 17 seconds.

Keywords: Eel (*Anguilla* sp.) Glass eel phase, Feeding Behavior, Enlargement of eel, *Tubifex* sp, *Chironomus* sp

DAFTAR ISI

UCAPAN TERIMA KASIH	i
ABSTRAK	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Pertanyaan Penelitian	4
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Tujuan Penelitian	5
1.6 Manfaat Penelitian	5
1.7 Struktur Organisasi Skripsi	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Ikan Sidat (<i>Anguilla</i> sp.)	7
2.1.1 Persebaran Ikan Sidat	7
2.1.2 Morfologi Ikan Sidat	8
2.1.3 Siklus hidup Ikan Sidat	10
2.2 Pakan Alami	13
2.2.1 <i>Tubifex</i> sp.	13
2.2.2 <i>Chironomus</i> sp.....	16
2.3 Perilaku Ikan Sidat.....	18
2.4 Kontrol Kualitas Air	21
2.4.1 Suhu.....	21
2.4.2 Oksigen Terlarut	21
2.4.3 Derajat Keasaman	21
2.4.4 Salinitas	21
2.4.5 Amonia	21
2.5 Teknik Pembesaran	22
2.5.1 Sistem Budidaya Intensif	22

2.5.2 Sistem Budidaya Semi Intensif	22
2.5.3 Sistem Budidaya Ekstensif	22
2.6 Penangkapan di Alam	19
2.7 Kolam Pemeliharaan	24
2.7.1 Kolam akuarium	24
2.7.2 Kolam terpal	24
2.6.3 Kolam Beton atau Semen	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	26
3.1 Jenis Penelitian	26
3.2 Objek Penelitian	26
3.3 Waktu dan Tempat Penelitian	26
3.4 Alat dan Bahan	27
3.5 Prosedur Penelitian	27
3.5.1 Tahap pra-penelitian	27
3.5.1.1 Persiapan Alat, Bahan, dan Objek Penelitian	27
3.5.1.2 Persiapan Kolam Pemeliharaan	29
3.5.1.3 Persiapan Pakan Alami	30
3.5.1.4 Pemeriksaan Kualitas Air	31
3.5.2 Tahap Penelitian	31
3.5.3 Tahap pasca penelitian	33
3.6 Alur Penelitian	33
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN	34
4.1 Hasil observasi pembesaran ikan sidat di tempat pembesaran ikan sidat Selayang Pandang Tasikmalaya.....	30
4.1.1 Proses penangkapan ikan sidat.....	30
4.1.2 Proses penebaran ikan sidat.....	35
4.1.3 Proses pemeliharaan ikan sidat	35
4.2 Perilaku ikan sidat (<i>Anguilla sp.</i>) fase <i>glass eel</i> dalam kolam buatan di laboratorium dan di tempat pembesaran ikan sidat Selayang Pandang Tasikmalaya	36
4.3 Perilaku ikan sidat (<i>Anguilla sp.</i>) fase <i>glass eel</i> pada saat	

setelah pemberian pakan alami <i>Tubifex sp</i> dan <i>Chironomus sp</i> dalam kolam buatan di laboratorium.	39
BAB V KESIMPULAN, SARAN DAN REKOMENDASI	44
5.1 Kesimpulan	44
5.2 Saran	45
5.3 Rekomendasi	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN52

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Kualitas air pada Kolam Pemeliharaan Ikan Sidat di Laboratorium	31
Tabel 4.1. Perbedaan Waktu Respon Ikan Sidat di Laoratorium dan di Pembesaran Ikan sidat	36
Tabel 4.2. Perbedaan Waktu Respon Ikan Sidat Setelah Pemberian Pakan Alami yang Berbeda	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Persebaran spesies ikan sidat (<i>Anguilla</i> sp) di wilayah Indonesia.....	7
Gambar 2. 2 Morfologi ikan sidat (<i>Anguilla</i> sp.) ukuran dewasa.....	8
Gambar 2. 3 <i>Anguilla</i> sp	9
Gambar 2. 4 Tahap <i>Leptocephalus</i>	10
Gambar 2. 5 Siklus Hidup Ikan sidat (<i>Anguilla</i> sp.).....	11
Gambar 2. 6 <i>Tubifex</i> sp	15
Gambar 2. 7 Siklus Hidup <i>Tubifex</i> sp.....	16
Gambar 2. 8 <i>Chironomus</i> sp.....	17
Gambar 2. 9 Siklus hidup <i>Chironomus</i> sp.....	18
Gambar 3. 1 Proses Pemindahan Ikan Sidat dari Plastik ke Wadah Penampungan Sementara.....	28
Gambar 3.2 Proses Pembersihan Ikan sidat	29
Gambar 3.3 Kolam Pemeliharaan di Laboratorium	30
Gambar 3.4 Wadah Pemeliharaan Pakan	30
Gambar 3.5 Bagan Alur Penelitian	33
Gambar 4.1 Ikan Sidat Melihar Pakan.....	37
Gambar 4.2 Ikan Sidat Berenang Aktif	41
Gambar 4.3 Ikan Sidat Bersembunyi di Pipa Paralon.....	42
Gambar 4.4 Persentase jumlah ikan sidat pada perilaku aktif dan bersembunyi dengan pemberian pakan <i>Tubifex</i> sp kondisi laboratorium.....	43
Gambar 4.5. Persentase jumlah ikan sidat pada perilaku aktif dan bersembunyi dengan pemberian pakan <i>Chironomus</i> sp kondisi laboratorium.....	43

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Alat dan Bahan yang digunakan.....	53
Lampiran 2. Lampiran 2. Tabel pengamatan waktu respon ikan sidat dan jumlah ikan sidat terhadap perilaku <i>hiding</i> dan <i>active</i>	55
Lampiran 3. Tabel Kematian Ikan Sidat dan Kualitas Air	60
Lampiran 4. Dokumentasi Kegiatan Selama Penelitian	62

Daftar Pustaka

- Adisoemarto, S dan Atmowidjojo. (1983). Daya Serangga Perairan Tawar Sebagai Penyedia Pakan. *Makalah Kongres Etimologi II*. Ciawi: Biotrop.
- Affandi, R. (2008). *Strategi Pemanfaatan Sumberdaya Ikan Sidat, Anguilla sp di Indonesia*. (Skripsi). Departemen menejemen Sumberdaya Perairan. FPIK-IPB.
- Afrianto dan Liviawaty. (1998). Beberapa Metode Budidaya Ikan. Yogyakarta: Kanisius.
- Alikodra, H.S. (1990). *Pengelolaan satwa liar jilid I*. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi, Pusat Antar Universitas Pendidikan Ilmu Institut Pertanian Bogor.
- Aoyama, J. Shun, W dan Katsumi T. (2009). A New Species Of Freshwater Eel *Anguilla Luzonensis* (Teleostei: Anguillidae) From Luzon Island of Filipina. *Fishery Science*. 75 (2): 387-392.
- Arkipova, N.R. (1996). Morphology of Pectinate Setae in Tubificids (*Tubificidae*, *oligochaeta*). *Zoologicheskii Zhurnal*. Rusia. 58(1): 39–75.
- Chumaidi dan Suprpto. (2004). Populasi Tubifex sp di Dalam Media Campuran Kotoran Ayam dan lumpur Kolam. *Panel Perikanan Darat*, 5(2), 6-11.
- De Silva, S.S. dan A. Anderson. (1995). Fish Nutrition in Aqua Culture; The First Series. *Chapman and Hall*. London.
- Deeler, C.L. (1984). Synopsis of Biological Data on The Eel. *FAO Fisheries Synopsis*. Revision 1. 80 (02): 43.
- Dian, Aristi.P.F. (2012). *Tingkah Laku Makan Ikan Kerapu Macan (Epinephelus fuscoguttatus) Terhadap Perbedaan Umpan (Skala Laboratorium)*. Jurusan Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, UNDIP.
- Dian, Aristi.P.F. dan Purbayanto, A. (2009). Pengaruh Perbedaan Umpan Terhadap Pola Tingkah Laku Makan Ikan Kerapu Macan (*Ephinephelus Fuscoguttatus*). *Jurnal Ilmu-ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia*. Jilid 16, Nomor 1: 25-3.
- Djajasewaka, H. (2002). *Pakan Ikan*. CV Yasaguna: Jakarta.
- Djarijah A S. (1996). *Pakan Ikan Alami*. Yogyakarta: Kanisius.
- Effendie, M.I. (1997). *Biologi Perikanan*. Yogyakarta: Penerbit Yayasan Pustaka Nusantara.
- Ferno A dan Olsen S. (1994). Marine Fish Behaviour and Abudance Estimation. *Fishing News Books*. England: 221.
- Furne M, Hidalgo MC, Lopez A, Garcia GM, Morales AE, Domezain A, Domezaine J, Sanz A. (2005). Digestive Enzyme Activities in Adriatic

- Sturgeon (*Acipenser Naccarii*) And Rainbow Trout (*Onchorynchus mykiss*): a comparative study. *Aquaculture*. 250:391–398.
- Gunarso, W. (1985). *Tingkah Laku Ikan dalam Hubungannya dengan Alat, Metode, dan Taktik Penangkapan*. Fakultas Perikanan. Jurusan Pemanfaatan Sumber Daya Perikanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Gupta, V. (2014). Morphological Identification of Chironomus Larvae in Jaipur District (Rajasthan) India. *International Journal of Scientific Reaserch*. 3 (9):2277-8179
- Hayward, P.J. dan J.S. Ryland. (1994). Handbook of The Marine Fauna of North West Europe. *Oxford University Press*. Oxford.
- Healy, B.M. (2001). European Register of Marine Spesies. *Collection Patrimoines Naturels*, 50: 231-234.
- Herbert, L.V, Andrew, K.R, dan Riohard, G,B. (2015). An Update Classification of animal behavior preserved in substrates. *Geodinamica Acta*, doi: <http://dx.doi.org/10.1080/09853111.2015.1065306>
- Hoar, W. S. (1979). *Fish Physiology Vol. III Bioenergetics and Growth*. New York: Academic Press.
- Huet, M. (1971). *Textbook of Fish Culture. Breeding and Cultivation of Fish*. Ryre & Spottiswoode. England: Press Margate.
- Ike, S.J., Syamsuddin., dan Mulis. (2014). *Pengaruh Dosis Pakan Tubifex sp. yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Sidat (Anguilla marmorata) di Balai Benih Ikan Kota Gorontalo*. (Skripsi Program Sarjana). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Negeri Gorontalo.

IUCN. (2014). IUCN Red List Raises More Red Flags for Threatened Species. Tersedia: <http://www.iucnredlist.org/news/iucn-red-list-raises-more-red-flags-for-threatened-species>.

Jamaluddin., Agustinus,W., Anita, T.D. (2018). Vitamin C Ikan Sidat (*Anguilla marmorata*) Asal Sungai Palu dan Danau Poso. *Jurnal Gizi dan Kesehatan*. 2 (1): 08-12.

Kasry, A., Hamidy, R., Sedana, I. P., Siagian, M dan Alawi, H. (1989). *Analisa Dampak Lingkungan DuriSteamflood Aspect of Aquatic Communities*. Puslit Universitas Riau Fakultas Perikanan. 91.

Kementerian Kelautan dan Perikanan RI. (2009). Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor Per. 18/Men/2009 Tentang Larangan Pengeluaran Benih Sidat (*Anguilla* spp.) dari Wilayah Negara Republik Indonesia ke Luar Wilayah Negara Republik Indonesia.

Kementrian Perdagangan Indonesia. (2014). *Perkembangan Perdagangan Indonesia-Jepang*. Jakarta: Kementrian Perdagangan Republik Indonesia. <http://www.kemendag.go.id/files/pdf/2015/01/13/report-1421128598.pdf>

Khairuman, Amri K dan Sihombing T. (2008). *Peluang Usaha Budidaya Cacing Sutra*. Jakarta: PT Agromedia Pustaka.

Kimbal, Jhon. W. (1999). *Biologi Edisi Kelima*. Jakarta: Erlangga. 234.

Kordi, K Ghufon dan Andi Baso Tancung. (2009). *Pengelolaan Kualitas Air dalam Budidaya Perairan*. Rineka Cipta : Jakarta.

Kwick, Robert (1974) dalam Notoatmodjo, Soekidjo. (2003), *Pendidikan Dan Perilaku Kesehatan*, Rineka Cipta: Jakarta.

Liang XF, JK Liu, dan BY Huang. (1998). The Role of Sense organs in The Feeding Behaviour of Chinese perch. *Journal of Fish Biology* (52): 1058-1067.

Lobo, H dan Roberto G. (2011). *Reproductive Cycle of Branchiura Sowerbyi (Oligochaeta: Naididae: Tubificinae) Cultivated Under Laboratory Condition*. *Zoologi*. 28 (4): 472-431.

Marian, M.P. (1984). Culture and Harvesting Technique for Tubifex Tubifex. *Aquaculture*. 42: 303-315.

Matsui I. (1982). Theory and Practice of Eel Culture. *AA-Balkana*. Rotterdam: 7-87.

- Merdikaningsih, T.D. (2002). *Efek Antiinflamasi Ekstrak Cacing Tanah (Lumbricus rubellus) pada Tikus (Rattus rattus Strain Wistar)*. (Skripsi). Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang.
- Mordenti Oliviero., Antonio Casalini., Michaela Mandelli., dan Andrea Di Biase. (2014). A Closed Recirculating Aquaculture System for Artificial Seed production of The European Eel (*Anguilla anguilla*). *Technology development For Spontaneous Spawning and Eggs Incubation*. Engineering. 58 (2014) 88–94.
- Nelson, J.S. (1994). *Fishes of The World, 3rd editions*. John Wiley & Sons, Inc., New York.
- Pennak, R.W. (1978). *Freshwater Invertebrates of United States*. 2nd. Ed. A. Willey Interscience Pbl. John Willey and Sons: New york.
- Purwanto, J. (2007). Pemeliharaan Benih Ikan Sidat (*Anguilla bicolor*) dengan Padat Tebar yang Berbeda. *Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Tawar. Sukabumi. Bul. Tek Lit. Akuakultur*. 6. (2): 89-97.
- Putra, D.A. (2010). *Pertumbuhan Cacing Sutra (Tubifex sp.) dalam Formulasi Media Lumpur Sawah dan Lumpur Lapindo yang diperkaya dengan Berbagai Dosis Ampas Tahu*. Skripsi Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Palmer, M.F. (1968). Aspect of The Respiratory Physiology of Tubifex Tubifex in Relation Its Ecology. *J.Zooi*. 154: 463-473.
- Pankhrust, (1982). Relation of Visual Changes to The Onset of Sexual Maturation in The European Eel Anguilla Anguilla (L.). *J. Fish Biol*. 21, 127-140.
- Pratiwi E. (1998). Mengenal lebih dekat tentang perikanan sidat (*Anguilla spp.*). *Warta Penelitian Perikanan Indonesia*. Indonesia. 4 (4): 8- 12.
- Priyambodo dan Wahyuningsih, Tri. (2003). *Budidaya Pakan Alami Untuk Ikan*. Jakarta: Penebar.
- Reza. (2011). *Menejemen Pengelolaan Budidaya*. Penebar Swadaya: Jakarta.
- Rini, Melta Fahmi. (2010). Phenotypic Plasticity Kunci Sukses Adaptasi Ikan Migrasi Studi Kasus Ikan Sidat (*Anguilla sp.*). Balai riset budidaya ikan hias. Depok. *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur*.
- Rini, Melta Fahmi. (2013). Conservation Genetic of Tropical Eel in Indonesian Waters Based on Population Genetic Study. Balai riset budidaya ikan hias. *Prosiding Seminar Nasional Biodiversitas Indonesia*. 1, (1): 38-43.
- Robert, D. Dan Lorri, F. (2010). Animal Behaviour. *The zoological Society of San Diego*. 1, (2): 282-307.

Rovara, O., I.E. Setiawan & M.H. Amarulla. (2007). *Mengenal Sumberdaya Ikan Sidat*. Jakarta: BPPT – HSF.

Tsakamoto K. (1999). The Eel: Mystery of the great migration. *In International Ocean Symposium (IOC)*: 164-187.

Safitri, A. (2014). *Kinerja Pertumbuhan Ikan Sidat Anguilla Bicolor Stadia Yellow Eel Yang Diberi Pakan Pasta Dengan Sumber Protein Yang Berbeda*. (Skripsi). Institut Pertanian Bogor.

Sarwono, B. (1999). *Budidaya Belut dan Sidat*. Jakarta: Penebar Swadaya,

Sasongko, J., Purwanto, S., Mu'minah, U. Arie. (2007). *Sidat*. Penebar Swadaya; Jakarta.

Setijanto, Sulistyo I, Budianto E. (2014). Penentuan Waktu Pengambilan Benih dan Diet Ikan Sidat (*Anguilla Bicolor McClelland*) di Sungai Serayu. *Omni-Akuatika*. 13(19):46–52.

Stancheva, M., Galunska, B., Dobрева, A.D. & Merdzhanova, A. (2012). Retinol, Alphotocopherol and Fatty Acid Content in Bulgarian Black Sea Fish Species. *Grasas Y Aceites*. 63(2): 152-157.

Subandiyah, S., D. Satyani., dan Aliyah. (2003). Pengaruh substitusi pakan alami (*Tubifex*) dan buatan terhadap pertumbuhan ikan tilan lurik merah (*Mastacembelus erythrotaenia Bleeker*, 1850). *Jurnal Iktiologi Indonesia*. 3. (2): 67 – 72.

Sudjana. (2005). *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.

Sugeha, H.Y., S.R. Suharti, S. Wouthuyzen, dan K. Sumadhiharga. (2008). *Biodiversity, Distribution and Abundance of the Tropical Anguillid Eels in the Indonesian Waters*. [Online]. Diakses dari <https://www.researchgate.net/publication//278412156>.

Suharyadi. (2012). *Studi Penumbuhan dan Produksi Cacing Sutra (Tubifex sp.) dengan Pupuk yang Berbeda dalam Sistem Resirkulasi*. [Thesis]. Universitas Terbuka.

Suhenda, N., L. Setijaningsih., dan Y. Suryanti. (2003). Penentuan rasio antara kadar karbohidrat dan lemak pada pakan benih ikan patin jambal (*Pangasius djambal*). *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 9(1):21-28.

Suitha, I. M & A. Suhaeri. (2008). *Budidaya Sidat*. Jakarta: PT. Agromedia pustaka.

Sukmadinata. (2006). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosda Karya.

Tesch, F. (1973). *The Eel: Biology and Management of Anguillid Eels*. London: Chapman and Hall.

Tesch, F.W. (1977). *The Eel Biology and Management of Anguillia eels*. London: Chapman and Hall.

Tesch, F.W. (2003). *The eel*. London: Blackwell science.

Topan, M dan Riawan, N. (2016). *Budidaya Belut dan Sidat Gak Pake Masalah*. Jakarta: PT Agromedika Pustaka.

Tridayanti, S. (2000). *Daur hidup dan pertumbuhan Chironomus sp. (Chironomidae: Diptera) pada kondisi laboratorium*. (Skripsi). Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, IPB. Bogor.

Usui A. (1974). *Eel culture*. West Byfleet & London: Fishing News.

Volkofd, H dan Peter, R. E. (2006). *Feeding Behavior of Fish and Its Control. Zebrafish*. 3 (2).

Walker. (1987). *Chironomid Life Cycle*. Quaternary science ulasan 6(1): 29-40.

Webb, P. W. (1978). *Partitioning of Energy into Metabolism and Growth*. In: S. D. Gerking (Ed.). *Ecology of Freshwater Fish Production*. Blackwell Scientific Publications, Oxford.

Wijayanti, K. (2010). *Pengaruh pemberian Pakan Alami yang Berbeda Terhadap Sintasan dan Pertumbuhan Benih Ikan Palmas (Polypterus senegalus senegalus Cuvier)*. (Skripsi). Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Indonesia, Depok.

Wiryono. (2006). *Pengaruh Pemberian Serasah Dan Cacing Tanah Terhadap Pertumbuhan Tanaman Lamtoro (Leucanea leucophala Lam De Wit) dan Turi (Sesbania grandiflora) Pada Media Tanam Tanah Bekas Penambangan Batu Bara*. *Jurnal ilmu ilmu pertanian Indonesia*. 8. (1): 50-55.

Whitley, L. S. (1968). *The Resistance of Tubificid Worms to Three Common Pollutants*. *Hydrobiologia*. 32: 193–205.

Wouthuyzen, S., Katsumi, T., dan Michael, J. M. (2003). *Distribution and Early Life History of Kaupichthys Leptocephali (family Chlopsidae) in The Central Indonesian Seas*. *Marine Biology*. 153:285–295.

Zeng, S.D dan Katsumi, T. (2003). *Observations on The Nocturnal Activity and Feeding Behavior Of Anguilla Japonica Glass Eels Under Laboratory Conditions*. *Environmental Biology of Fishes* 67: 389–395.

Zonneveld, N., E. A. Huisman dan J. H. Boon. (1991). *Prinsip-Prinsip Budidaya Ikan*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.